

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Michel BRUN et al.

Serial No.: New Appln

Group Art Unit: Unassigned

Filed: March 11, 2004

Examiner: Unassigned

For: A DILUTION AND DISPERSION DEVICE FOR THE EXHAUST
AND/OR COOLING GASES OF A VEHICLE'S ENGINE

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

FRANCE 03.03124 13 March 2003

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

PARKHURST & WENDEL, L.L.P.



Roger W. Parkhurst
Registration No. 25,177

March 11, 2004
Date

RWP/klb
Attorney Docket No. CELA:115
PARKHURST & WENDEL, L.L.P.
1421 Prince Street, Suite 210
Alexandria, Virginia 22314-2805
Telephone: (703) 739-0220

THIS PAGE BLANK (USPTO)



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 26 JAN. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Martine PLANCHE', is written over a stylized, oval-shaped flourish.

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIETE
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

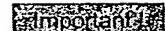
-41S PAGE BLANK (USPTO)

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

 Remplir impérativement la 2ème page.

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W /190500

REMISE DES PIÈCES DATE 13 MARS 2003 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI		Réservé à l'INPI 0303124 13 MARS 2003	
1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE Cabinet Célanie 13, route de la Minière BP 214 78002 Versailles Cedex			
2 NATURE DE LA DEMANDE <input type="checkbox"/> Cuez l'une des 4 cases suivantes Demande de brevet <input checked="" type="checkbox"/> Demande de certificat d'utilité <input type="checkbox"/> Demande divisionnaire <input type="checkbox"/> Demande de brevet initiale <input type="checkbox"/> N° _____ Date _____ / _____ / _____ ou demande de certificat d'utilité initiale <input type="checkbox"/> N° _____ Date _____ / _____ / _____ Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale <input type="checkbox"/> N° _____ Date _____ / _____ / _____			
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Dispositif de dilution des gaz d'échappement			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date _____ / _____ / _____ N° NEANT Pays ou organisation Date _____ / _____ / _____ N° Pays ou organisation Date _____ / _____ / _____ N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		GIAT Industries	
Prénoms			
Forme juridique		société anonyme	
N° SIREN		3 . 5 . 2 . 7 . 5 . 1 . 1 . 4 . 3	
Code APE-NAF		. . .	
Adresse	Rue	13, route de la Minière	
	Code postal et ville	78000	Versailles
Pays		France	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			

BREVET D'INVENTION
 CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES PIÈCES	Réervé à l'INPI
DATE	15 MARS 2003
LIEU	75 INPI PARIS
N° D'ENREGISTREMENT	0303124
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	

DB 540 W /190600

6 Vos références pour ce dossier : (facultatif)		2056
6 MANDATAIRE		
Nom		Célanie
Prénom		Christian
Cabinet ou Société		Cabinet Célanie
N °de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	13, route de la Minière BP 214
	Code postal et ville	78002 Versailles Cedex
N° de téléphone (facultatif)		01 30 83 04 40
N° de télécopie (facultatif)		01 30 83 04 41
Adresse électronique (facultatif)		
7 INVENTEUR (S)		
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requise antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence):
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		 Christian Célanie
		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI 

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

Le secteur technique de la présente invention est celui des dispositifs destinés à réduire les signatures visible et infrarouge des véhicules militaires, au niveau de leur gaz d'échappement.

5 L'évolution de la technologie des caméras et capteurs thermiques permet de détecter à de très grandes distances des sources chaudes dans l'environnement terrestre, tels des gaz d'échappement et de refroidissement du moteur d'un véhicule. Pour améliorer la furtivité face à l'évolution des capteurs 10 infrarouges, il devient donc nécessaire de réduire le niveau d'énergie rayonnée par les flux d'échappement et de refroidissement des véhicules militaires.

Il existe déjà des publications proposant un dispositif de dilution uniforme des gaz d'échappement d'un véhicule 15 militaire. C'est le cas du brevet FR-2 776 705 qui décrit un dispositif où l'air est refroidi dans une aire de refroidissement puis rejeté vers l'extérieur par une sortie munie de persiennes. Ces dispositifs présentent cependant un inconvénient majeur. En effet, bien que la température des 20 gaz éjectés soit largement diminuée, ces gaz demeurent repérables en raison de la forme de leur flux de sortie dont la trace est visible sous forme de panache par des équipements à vision infrarouges.

Une solution pour dissiper rapidement ce panache consiste 25 à appliquer à la sortie du tube d'échappement des gaz du véhicule un disperseur de jet dont les pales dispersent radialement le flux gazeux. Cependant, un inconvénient majeur de ce type de solution demeure dans le fait qu'un tel disperseur de jet constitue un obstacle au flux gazeux et 30 diminue de ce fait les performances du véhicule (en particulier lors des phases d'accélération du véhicule).

Le but de la présente invention est de fournir un dispositif permettant de dissiper et diluer rapidement les gaz en scindant et en déviant le flux du panache gazeux initial, sans pour autant lui opposer d'obstacle notable, pour l'aider à se dissiper dans l'air environnant.

L'invention a donc pour objet un dispositif de dilution et de dispersion des gaz d'échappement et/ou de

refroidissement d'un véhicule, comportant des pales et un moyeu.

Selon une caractéristique de l'invention, le moyeu du dispositif comporte un moyen destiné à réduire les pertes de charges du flux gazeux.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le moyen de réduction de pertes de charges est constitué par au moins une ouverture dans le moyeu.

Selon encore une autre caractéristique, le nombre d'ouvertures, leur diamètre et leur disposition sont déterminés en fonction de la perméabilité que l'on souhaite conférer au dispositif.

Selon une autre caractéristique le moyen de réduction de pertes de charges est constitué par un élément profilé permettant d'infléchir le flux gazeux en direction des pales.

Selon une autre caractéristique, les pales sont fixées sur un anneau.

Selon une autre caractéristique, l'anneau est libre en rotation par rapport au moyeu.

Selon une autre caractéristique, l'anneau est solidaire du moyeu.

Un tout premier avantage du dispositif selon l'invention réside dans sa facilité de montage sur un véhicule, sans nécessiter d'adaptation des éléments équipant déjà le véhicule.

Un autre avantage réside dans la facilité de mise en œuvre du dispositif et dans son coût relativement limité.

Un autre avantage réside dans le fait que ce dispositif influe relativement peu sur les performances du véhicule qu'il équipe.

D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description donnée ci-après à titre indicatif en relation avec des dessins dans lesquels :

- la figure 1a représente en vue de face un premier exemple de réalisation d'un dispositif selon l'invention,
- la figure 1b est une vue de trois-quarts des pales du dispositif selon le même exemple de réalisation, et

- la figure 2 représente en vue de trois-quarts un second exemple de réalisation d'un dispositif selon l'invention.

- la figure 3a est une modélisation d'un flux de gaz de refroidissement d'un véhicule non-équipé du dispositif selon 5 l'invention.

- la figure 3b est une modélisation d'un flux de gaz de refroidissement d'un véhicule équipé du dispositif selon l'invention.

La figure 1a est une vue de face qui représente un 10 premier exemple de réalisation d'un dispositif de dilution et de dispersion des gaz d'échappement 1, également appelé disperseur de jet, selon l'invention, destiné à être monté à la sortie d'un tube d'échappement (non représenté) des gaz du moteur d'un véhicule, par exemple un véhicule militaire. La 15 figure 1b représente les pales du même disperseur de jet en vue de trois-quarts. Bien entendu, ce dispositif peut être monté sans modification sensible dans le conduit d'évacuation de l'air de refroidissement du moteur ou de tout autre élément chaud du véhicule.

20 Le disperseur de jet 1 est composé de pales 2, d'un anneau 3, et d'un moyeu 4. Les pales 2 sont solidaires de l'anneau 3 qui, dans cet exemple de réalisation, est libre en rotation par rapport au moyeu 4. L'inclinaison des pales 2 par rapport à leur axe Z de rotation est comprise entre 20° et 75°. Cet angle est un angle constant, dans le cas de pales 25 planes. Dans le cas de pales vrillées, l'inclinaison varie progressivement au fil du rayon. Ces pales 2 ne couvrent pas la totalité de la circonférence de l'anneau 3, entre ces pales des secteurs libres de tout obstacle permettent une 30 circulation minimale du flux.

Le moyeu 4 est muni d'ouvertures circulaires 5. Le nombre d'ouvertures et leur diamètre sont déterminé en fonction de la perméabilité que l'on souhaite conférer au dispositif.

35 Ce mode de réalisation permet de combiner un flux sensiblement unidirectionnel et un flux dispersé radialement. Le flux unidirectionnel est lié aux ouvertures 5 et le flux dispersé est lié aux pales 2. La dispersion du flux gazeux par les pales est fonction de l'angle de celles-ci. Un angle

élevé produit peu de contre-pression dans le conduit d'échappement, mais une dilution relativement limitée, tandis qu'un angle faible induit une excellente dilution mais avec une contre-pression plus marquée, donc plus de pertes de charges. Le nombre d'ouvertures et leur diamètre permettent d'autoriser un flux unidirectionnel plus ou moins important. En effet, s'il n'y a aucune ouverture, le flux unidirectionnel est nul. Les pertes de charges sont alors élevées mais la dilution du flux est meilleure. Par contre, un nombre important d'ouvertures et/ou des ouvertures d'un diamètre important engendrent un flux unidirectionnel important, ce qui diminue les pertes de charges mais atténue la dilution des gaz.

Le nombre d'ouvertures, leur disposition et leur diamètre seront donc calculés afin d'adapter la dilution des gaz d'échappement en fonction de la furtivité recherchée et du rendement que l'on souhaite obtenir du véhicule.

La figure 2 est une vue de trois-quarts représentant un second exemple de réalisation d'un disperseur de jet selon l'invention.

Dans cet exemple de réalisation, le moyeu central 4 ne comporte aucune ouverture mais est muni d'un élément profilé 6 conique destiné à orienter le flux gazeux vers les pales 2. Les pales 2 sont soit fixées sur le moyeu central 4, soit libres en rotation autour de l'axe Z et décrivent un volume V. La base du cône est reliée au moyeu de façon connue, la pointe étant dirigée vers l'amont du flux.

Dans ce mode de réalisation, on cherche à dévier le flux F des gaz, initialement parallèle à l'axe Z, vers les pales 2 en minimisant les pertes de charges. La forme de l'élément profilé 6 sera donc définie en fonction des caractéristiques du flux, des pales 2 et des résultats recherchés.

Les figures 3a et 3b représentent des modélisations d'un flux de gaz de refroidissement d'un véhicule. La figure 3a modélise un flux gazeux F issu d'un circuit de refroidissement d'un véhicule non muni du dispositif de dilution selon l'invention. Dans ce cas, le flux d'échappement est sensiblement tubulaire et la température

centrale du flux reste élevée.

La figure 3b modélise le flux gazeux issu du même circuit de refroidissement mais muni du dispositif de dilution selon l'invention. Dans ce cas, les conditions de dilutions ont été 5 modélisées pour être les plus défavorables (la température des gaz est de 160 °C et la température de l'air de 30°C, le flux gazeux F et le vent V sont orientés dans le même sens). L'alternance de bandes sombres et de bandes claires correspond à des gradients de 10°C. La figure 3b montre que 10 l'invention permet de réduire rapidement la température du flux, aussi bien dans sa périphérie qu'en son centre.

Ces réalisations de l'invention ont été données à titre d'exemple. D'autres réalisations sont possibles. On pourra notamment remplacer l'élément profilé conique de la figure 2 15 par un élément profilé hémisphérique, spiralo-conique, hyperbolique, parabolique ou semi-elliptique, ou tout autre type de profil dont la forme permet d'infléchir le flux gazeux en direction des pales.

Pour tous les modes de réalisations, on déterminera le nombre 20 de pales et leur inclinaison selon l'orientation que l'on souhaite donner au flux gazeux.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de dilution et de dispersion des gaz d'échappement et/ou de refroidissement du moteur d'un véhicule, comportant des pales (2) et un moyeu (4),
5 caractérisé en ce que le moyeu (4) comporte un moyen (5,6) de réduction des pertes de charges du flux gazeux.
2. Dispositif de dilution et de dispersion des gaz d'échappement et/ou de refroidissement d'un véhicule selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen (5) de réduction de pertes de charges est constitué par une ou 10 plusieurs ouvertures (5) dans le moyeu (4).
3. Dispositif de dilution et de dispersion des gaz d'échappement et/ou de refroidissement d'un véhicule selon la revendication 2, le nombre d'ouvertures (5), leur diamètre et 15 leur disposition sont déterminés en fonction de la perméabilité que l'on souhaite conférer au dispositif.
4. Dispositif de dilution et de dispersion des gaz d'échappement et/ou de refroidissement d'un véhicule selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen (6) de réduction de pertes de charges est constitué par un élément profilé (6) permettant d'infléchir le flux gazeux en direction des pales (2).
5. Dispositif de dilution et de dispersion des gaz d'échappement et/ou de refroidissement d'un véhicule selon 25 l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les pales (2) sont fixées sur un anneau (3).
6. Dispositif de dilution et de dispersion des gaz d'échappement et/ou de refroidissement d'un véhicule selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'anneau (3) est libre 30 en rotation par rapport au moyeu (4).
7. Dispositif de dilution et de dispersion des gaz d'échappement et/ou de refroidissement d'un véhicule selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'anneau (3) est solidaire du moyeu (4).

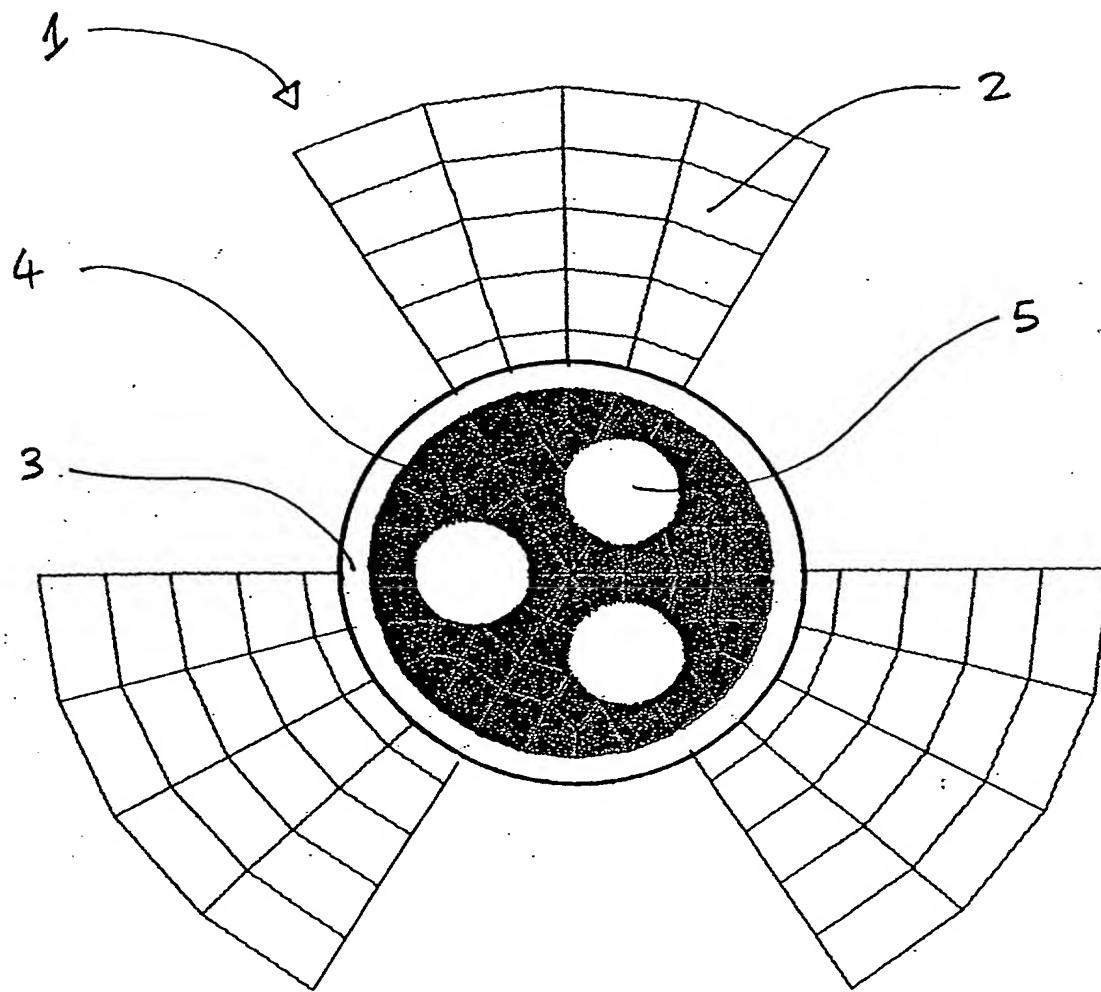


Fig 1a

1/4

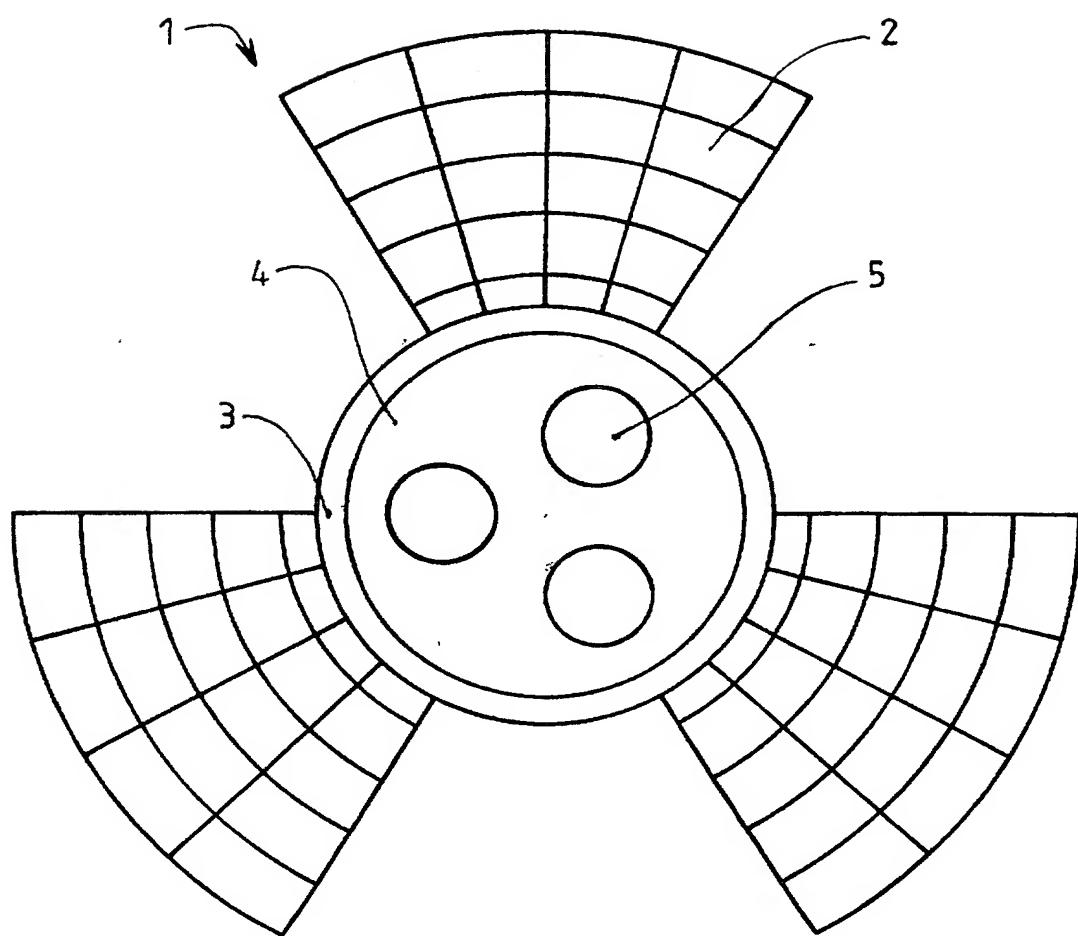


FIG.1a

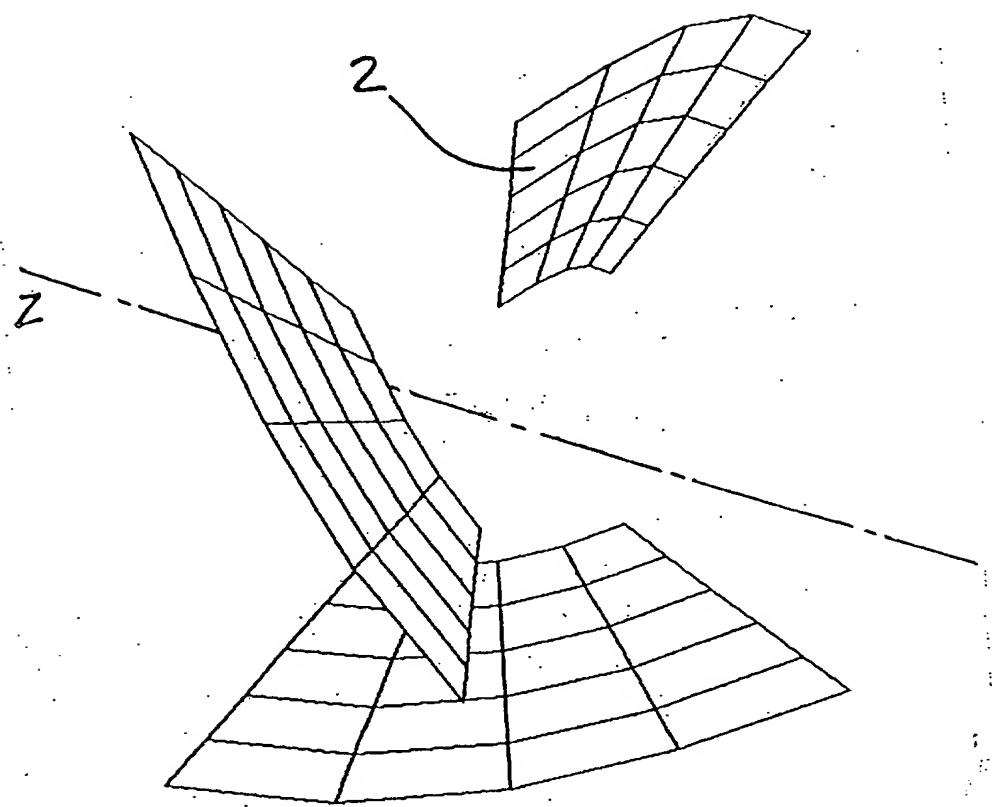


Fig 1b

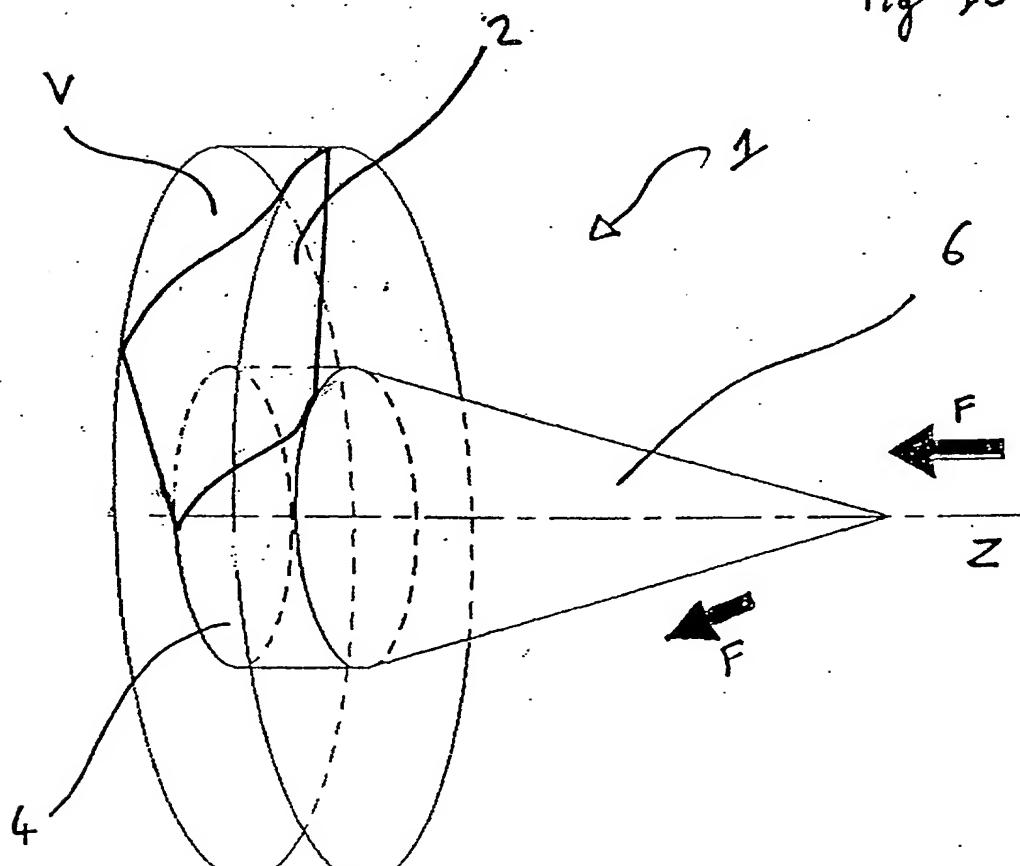
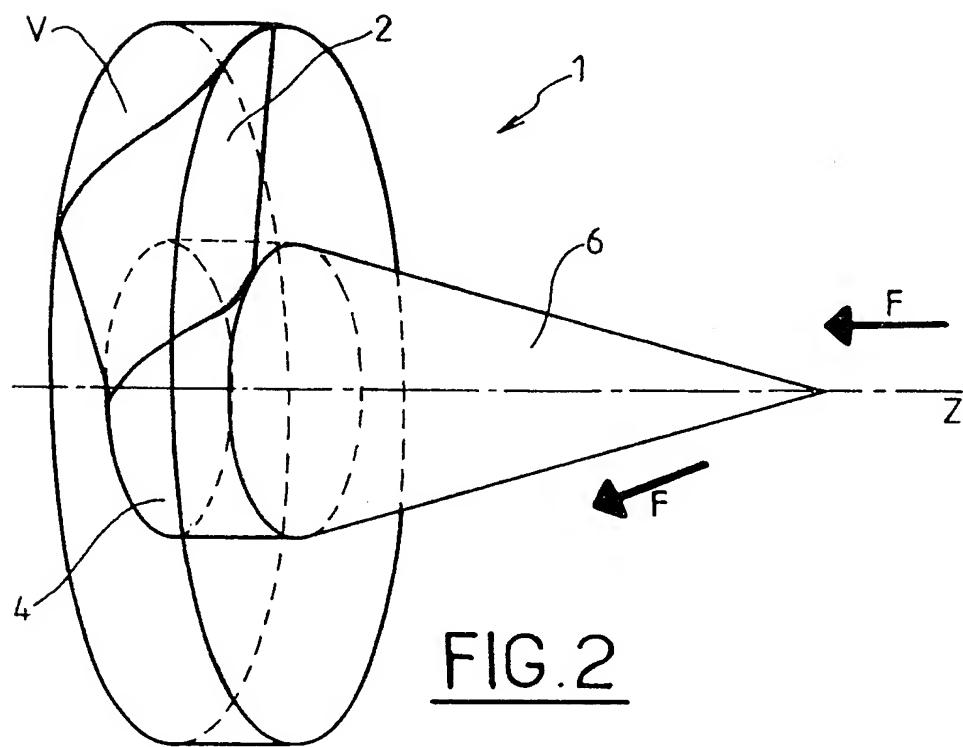
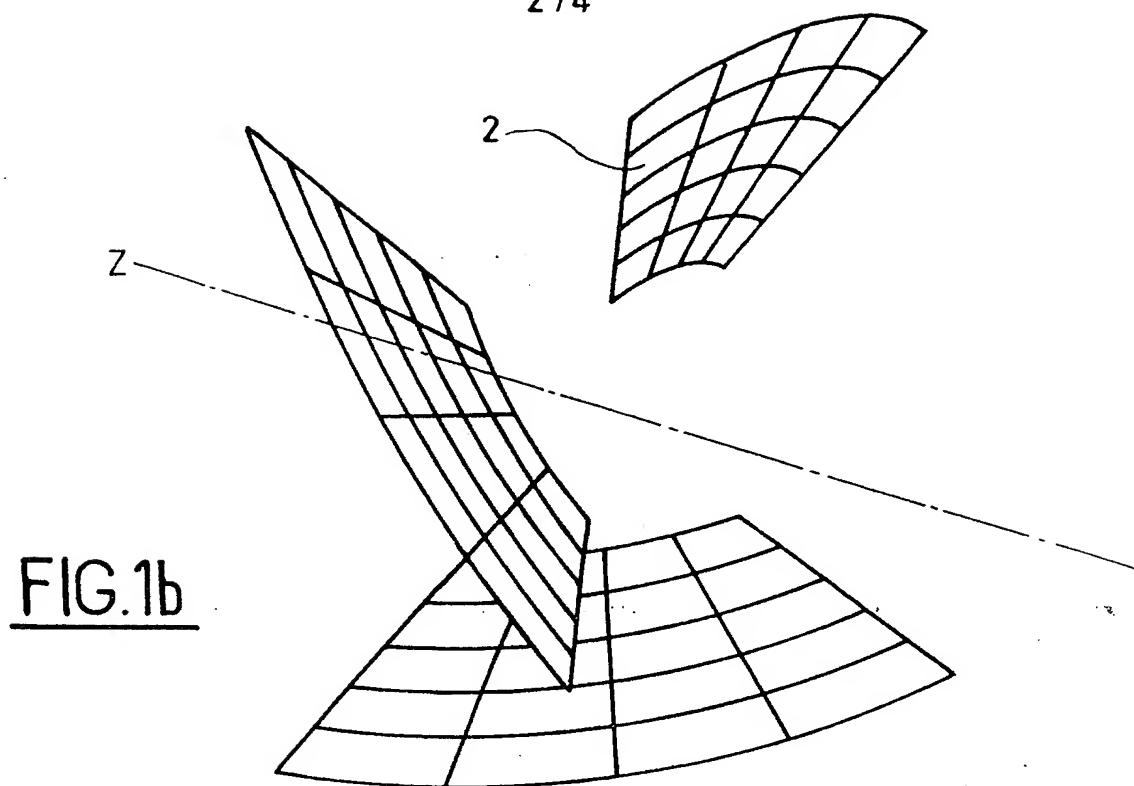


Fig 2

2/4



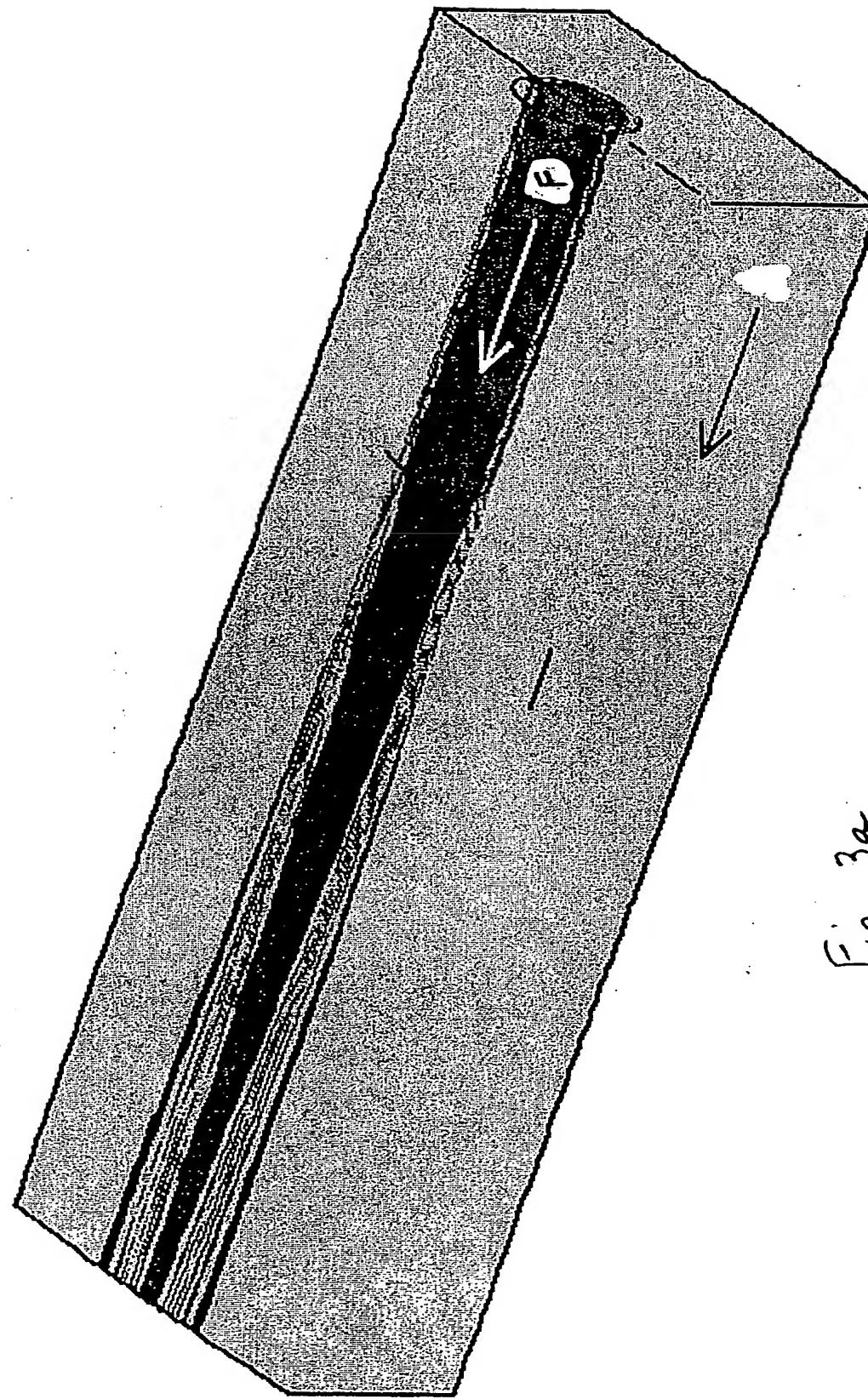


Fig. 3a

3/4

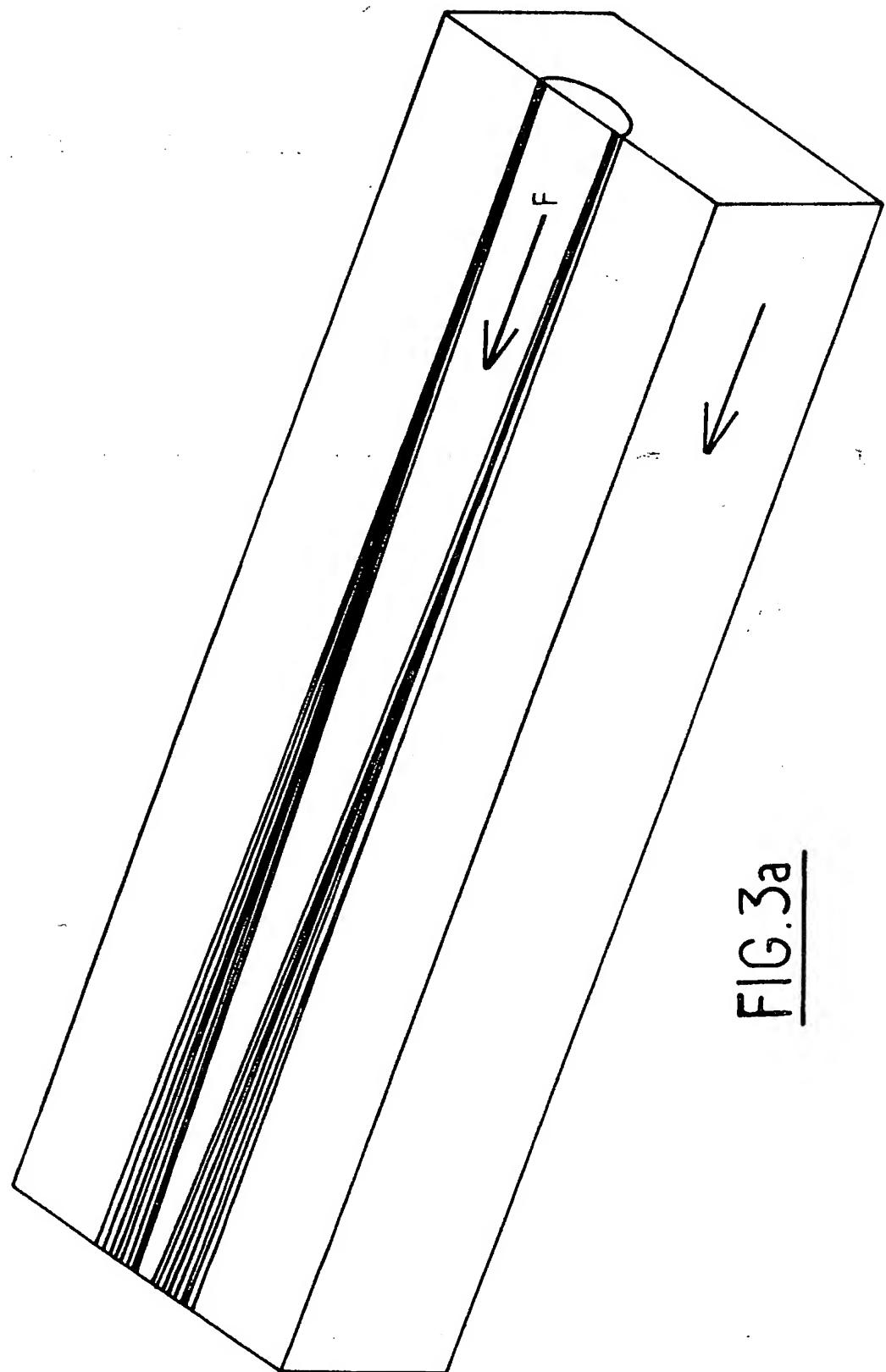


FIG. 3a

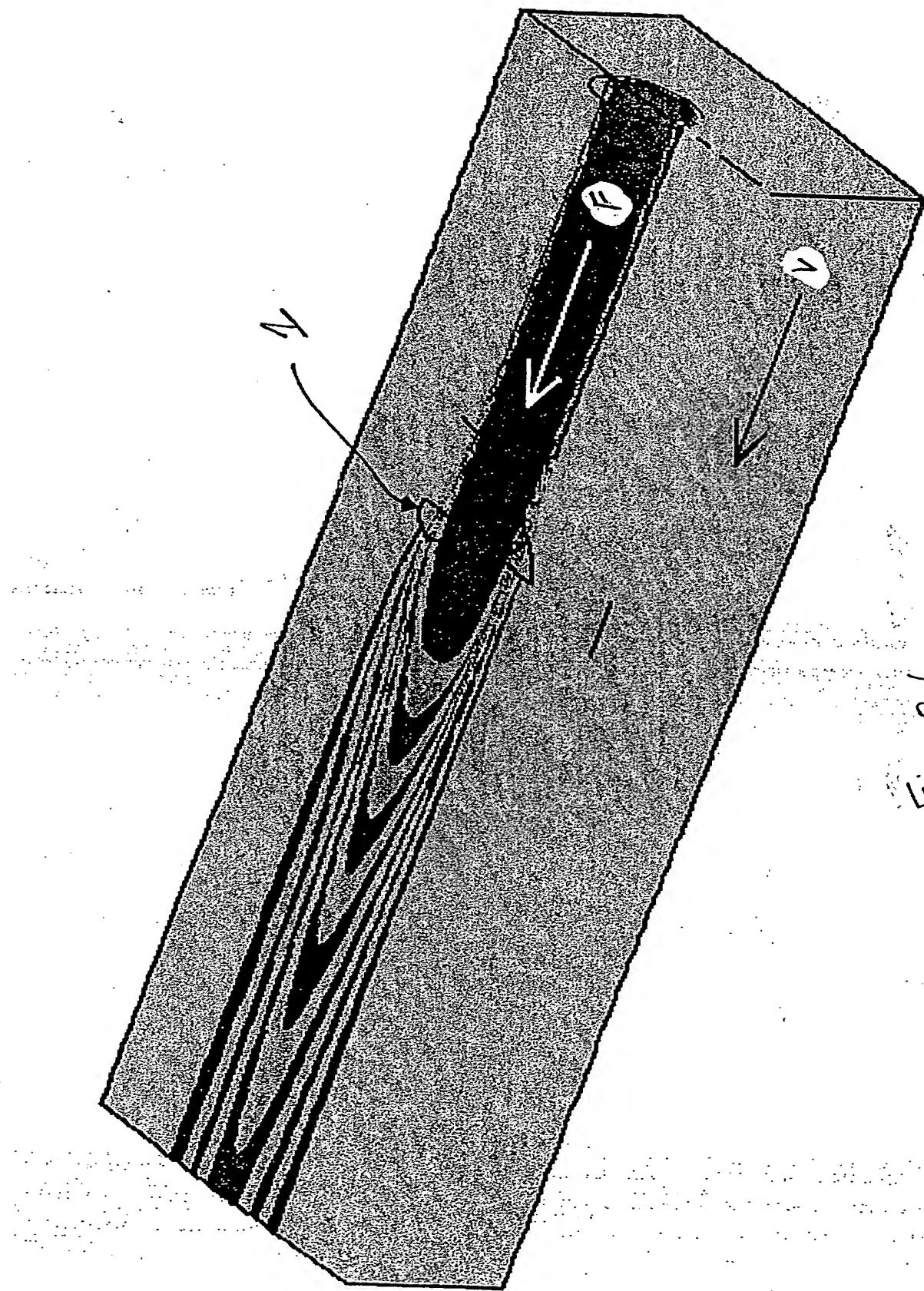


Fig 36

4/4

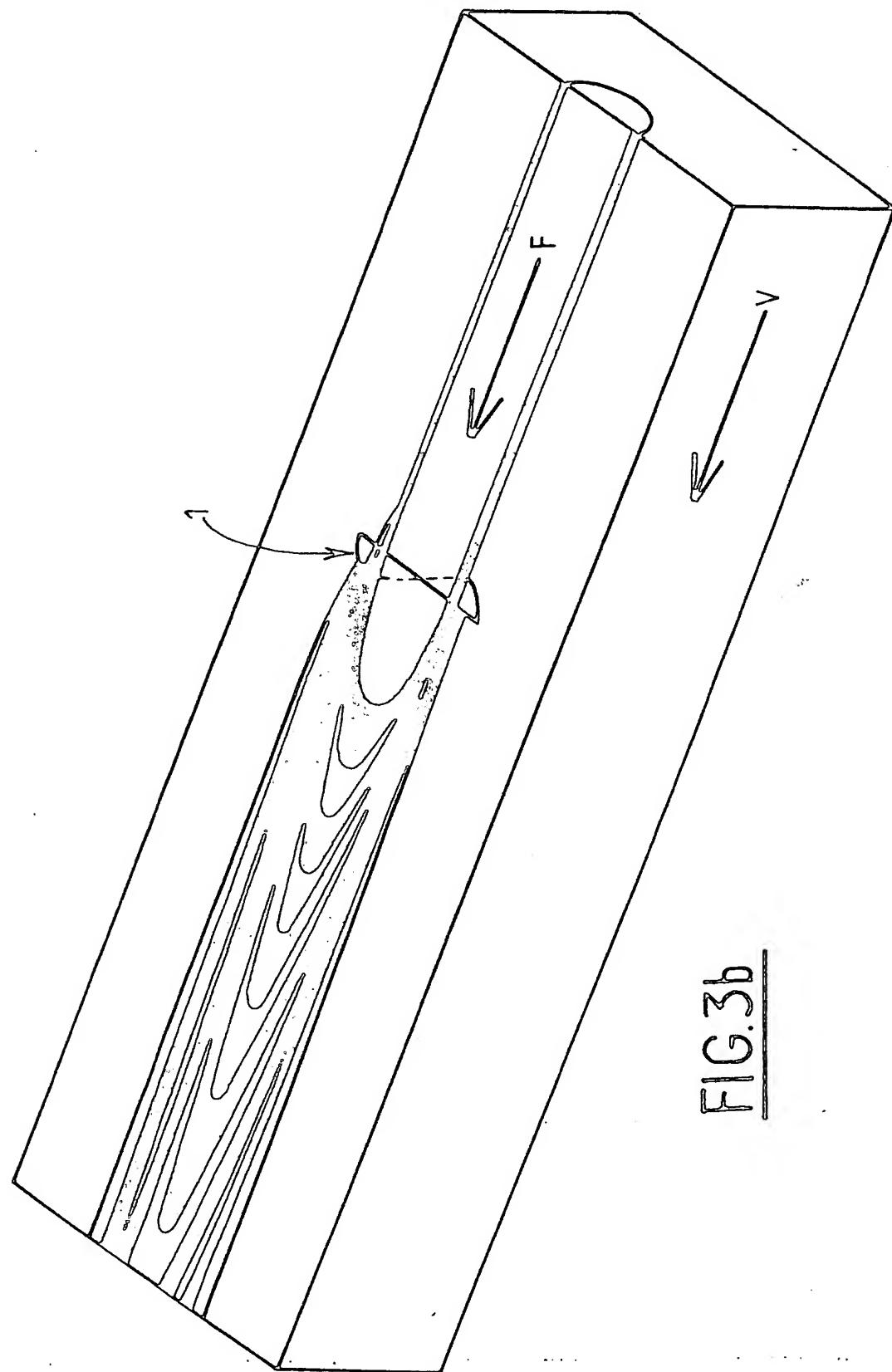


FIG. 3b

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

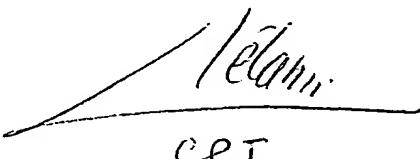
Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.../1...

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W /260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)	2056		
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	630 3/2W		
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
Dispositif de dilution des gaz d'échappement			
LE(S) DEMANDEUR(S) :			
GIAT Industries 13 route de la Minière 78000 Versailles			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		BRUN	
Prénoms		Michel	
Adresse	Rue	51, Square des Alpilles	
	Code postal et ville	78310	Maurepas
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		CARLIER	
Prénoms		Sylvain	
Adresse	Rue	4 rue Louis Breguet	
	Code postal et ville	78280	Guyancourt
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		PIZON	
Prénoms		Benoit	
Adresse	Rue	29 avenue de la comtesse	
	Code postal et ville	91190	Gif sur Yvette
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		 CPI	

THIS PAGE BLANK (USPTO)